

NOMBRE DE LA ASIGNATURA:			
MÉTODOS DE ELEMENTOS FINITOS CON APLICACIÓN			
OBJETIVO GENERAL Y PARTICULARES DE LA ASIGNATURA:			
General: Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de comprender los fundamentos del método de elementos finitos, así como predecir el comportamiento de estructuras a través de simulaciones por elementos finitos, evaluando, esfuerzos, deformaciones, efectos térmicos y cinemática de máquinas con el fin de optimizar el diseño de piezas y asegurar su desempeño funcional bajo factores de seguridad adecuados. Particulares: Conocer y comprender los fundamentos conceptuales del método de elementos finitos Conocer las aplicaciones potenciales del método de elementos finitos mediante la solución de problemas de ingeniería, utilizando software comercial de simulación y abarcando análisis, dinámicos y térmicos. Los estudiantes deben poder analizar e interpretar los resultados de las simulaciones, comprendiendo cómo los esfuerzos, deformaciones y otros parámetros influyen en el diseño final. Comprender las bases introductorias a la optimización del diseño mediante el método de elementos finitos Aplicar el método de elementos finitos a problemas reales de ingeniería			
Duración del ciclo: 24 SESIONES DE 2.5 HORAS	Horas totales con docente: 60 HORAS	Horas totales independientes: 30 HORAS	Instalaciones: AULA, EQUIPO AUDIOVISUAL
CICLO, ÁREA O MÓDULO: ESPECIALIZADO		CRÉDITOS: 5	CLAVE: EC-13
TEMAS Y SUBTEMAS:			
Parte I. Introducción a elemento finito teórico. - Descripción general del MEF - Discretización del continuo - Formulación directa - Formulación de pesos residuales - Formulación con el principio de energía potencial total mínima - Tipos de elementos y análisis Parte II. Aplicaciones con software ANSYS - Entrenamiento básico de Software de elemento finito - Comandos y archivos principales - Construcción del modelo - Aplicación de cargas y solución - Análisis de resultados - Estimación de errores y malleo adaptivo Aplicaciones Prácticas - Ejemplos de aplicación con (aplicaciones de carga, esfuerzos, deformaciones, factor de seguridad). - Problemas de estructuras - Deformación de sólidos - Transferencia de calor. Estado estable y transitorio - Problemas dinámicos. Frecuencias naturales y modos normales de vibración - Problemas de campos acoplados. Esfuerzos de origen térmico - Simulación térmica (distribuciones de calor). Introducción a la validación de modelos Introducción a la Optimización del diseño			
RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:			
El estudiante: - Conocerá y aplicará los fundamentos de elemento finito - Manejará herramientas básicas del software - Interpretará de resultados de simulaciones. - Integrará los conceptos teóricos adquiridos a la solución de problemas ingenieriles mediante el MEF			
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DEL DOCENTE:			

1. Exposición oral 2. Presentación audiovisual 3. Simulaciones en clase 4. Prácticas de simulación.
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTE:
1. Estudio independiente 2. Desarrollo de prácticas. 3. Trabajos y tareas fuera de clase.
MEDIOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN:
La calificación final se obtendrá de forma ponderada de la siguiente manera: 30% Exámenes parciales. 30% Examen Final 10% Tareas 30% Reportes de Prácticas. Escala de evaluación 0 a 10. Mínimo aprobatorio 8.
RECURSOS Y MATERIALES
Una computadora personal por alumno con software de simulación
BIBLIOGRAFÍA
1. Maoveni S., Finite Element Analysis: Theory and Applications with ANSYS, Prentice-Hall, 1999 ISBN 0-13-785098-0. 2. Bathe K., Finite Element Procedures, Prentice-Hall, 1996. 3. Buchanan G., Finite Element Analysis, Schaum's Outlines, McGraw-Hill, 1995. 4. Schwars H., Finite Element Methods, Academic Press 1988. 5. Cook R., Malkus D. y Plesha M., Concepts and Applications of Finite Element Analysis, John Wiley, 1989. 6. Jaime G. Molina P., Fundamentos del Método de Elemento Finito, UMSA, 2010. 7. Zienkiewics O. C. y Taylor R. L., The Finite Element Method, vol. 1, McGraw-Hill 2021. 8. Zienkiewics O. C. y Taylor R. L., The Finite Element Method, vol. 2, McGraw-Hill 2021. 9. Solidworks Simulation Training and Theory. 10. Solidworks Motion Training. 9.1. Finite Element Analysis Theory and application, Saeed Moaveni, Prentice Hall Logan, Daryl L., "A First Course in the Finite Element Method", Cengage Learning Ottosen, N. S. y Petersson, M., "Introduction to the Finite Element Method", Pearson Hughes, Thomas J.R., "The Finite Element Method: Linear Static and Dynamic Finite Element Analysis", Dover Publications
REQUISITOS ACADÉMICOS DEL PERSONAL DOCENTE
Se requiere de profesores con estudios de posgrado y experiencia en campo, investigadores dentro del área de afín, interesados en la transmisión de sus experiencias.